

КІНЕТИКА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МЕТАЛЕВИХ КЛАСТЕРІВ ПРИ КВАЗІРІВНОВАЖНІЙ КОНДЕНСАЦІЇ

Борисенко О.О., *студент*; Космінська Ю.О., *доцент*;
Корнющенко Г.С., *ст. викл.*

При конденсації металів у вакуумі на підкладки шляхом їх магнетронного розпилення відбувається формування системи дискретних нанорозмірних острівців, еволюція якої значною мірою залежить від наближення до термодинамічної рівноваги та наявності активних центрів зародкоутворення на поверхні підкладки [1]. Так, при умовах, віддалених від рівноваги, відбуваються класичні та достатньо вивчені процеси формування суцільної плівки. Якщо ж реалізувати квазірівноважну стаціонарну конденсацію, то можна отримати в результаті дво- або тривимірні несудільні структури, що складаються зі слабкозв'язаних кластерів. Причому в такому випадку зародкоутворення відбувається виключно на активних центрах, якими, зокрема, можуть бути аніонні вакансії на КСІ [1].

Метою даної роботи є з'ясування кінетики утворення системи кластерів металів на діелектричній підкладці в умовах квазірівноважної стаціонарної конденсації. Для цього використовується математична модель, яка представляє собою систему кінетичних рівнянь [2] в термінах залежності поверхневої концентрації одно- та багатоатомних кластерів від часу конденсації. Модель враховує наступні процеси: захоплення кластерами атомів при безпосередньому попаданні з пари, захоплення кластерами атомів, дифундуючих по поверхні підкладки, дисоціація кластерів на атом та менший кластер, десорбція атомів з підкладки та зародкоутворення на активних центрах.

Шляхом чисельного розв'язку системи кінетичних рівнянь досліджується вплив температури ростової поверхні, потоку атомів, що конденсується, енергетичних параметрів системи метал/підкладка, концентрації активних центрів на залежність концентрації кластерів від часу конденсації, розподіл кластерів за розмірами.

1. В.И. Перекрестов, А.С. Корнющенко, Ю.А. Косминская, *Письма в ЖЭТФ* **86**, 879 (2007).
2. J.G. Amar, M.N. Popescu, *Phys. Rev. B* **69**, 033401 (2004).